

nano
colorea...
libro para pintar y garabatear
imágenes de nanopartículas inorgánicas
extraidas al observar con un microscópio electrónico

nano colorea

libro para pintar y garabatear

imágenes de nanopartículas inorgánicas
extraidas al observar con un microscópio electrónico

Comparte las fotos de tus
imágenes pintadas y garabateadas en:

http://www.flickr.com/groups/nanocoloreja



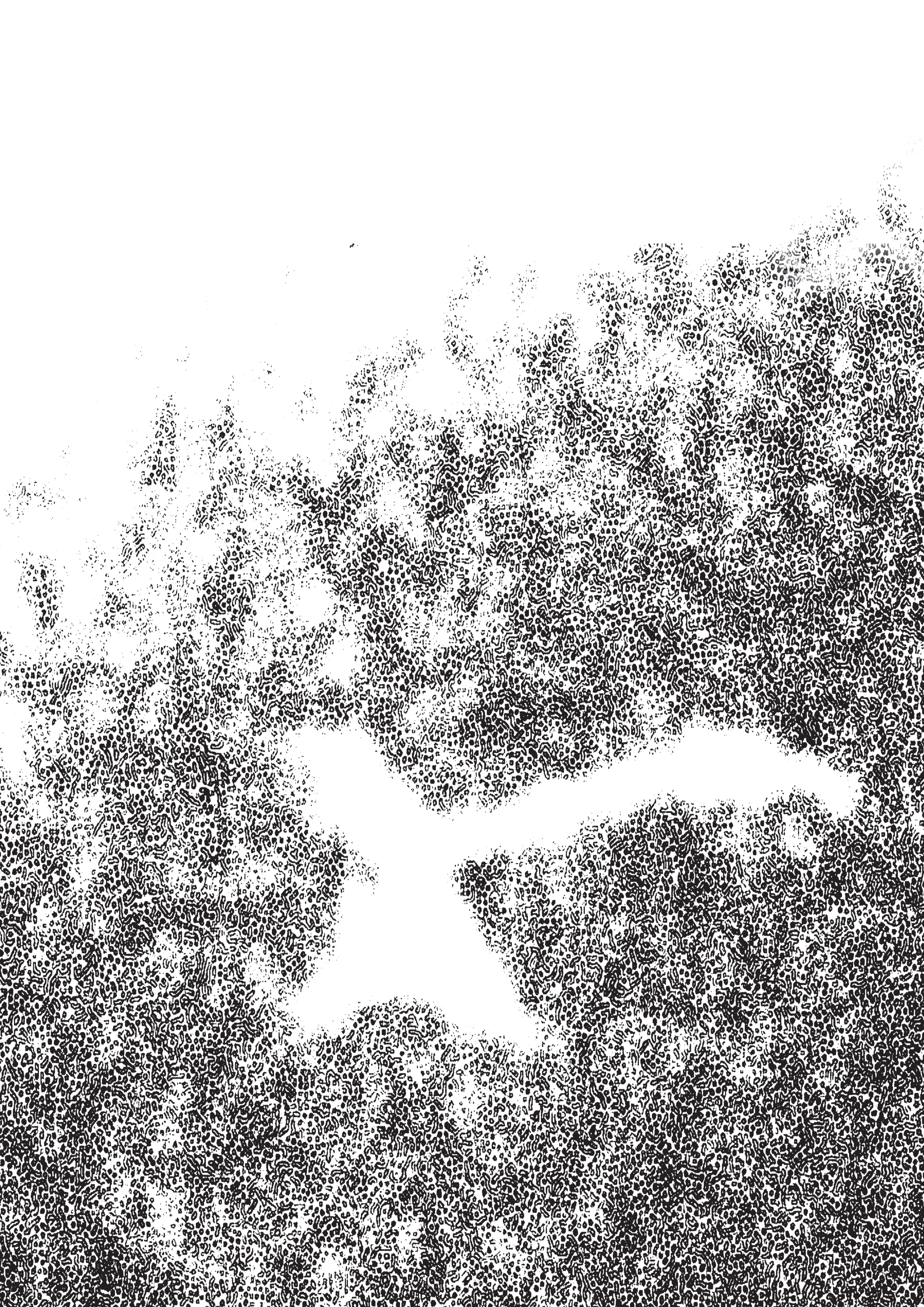
Presentamos nuestro primer libro para colorear y garabatear basado en las siluetas de las nanopartículas inorgánicas que se forman al evaporarse la solución que las contiene; todo sobre un soporte de microscopía electrónica de transmisión.

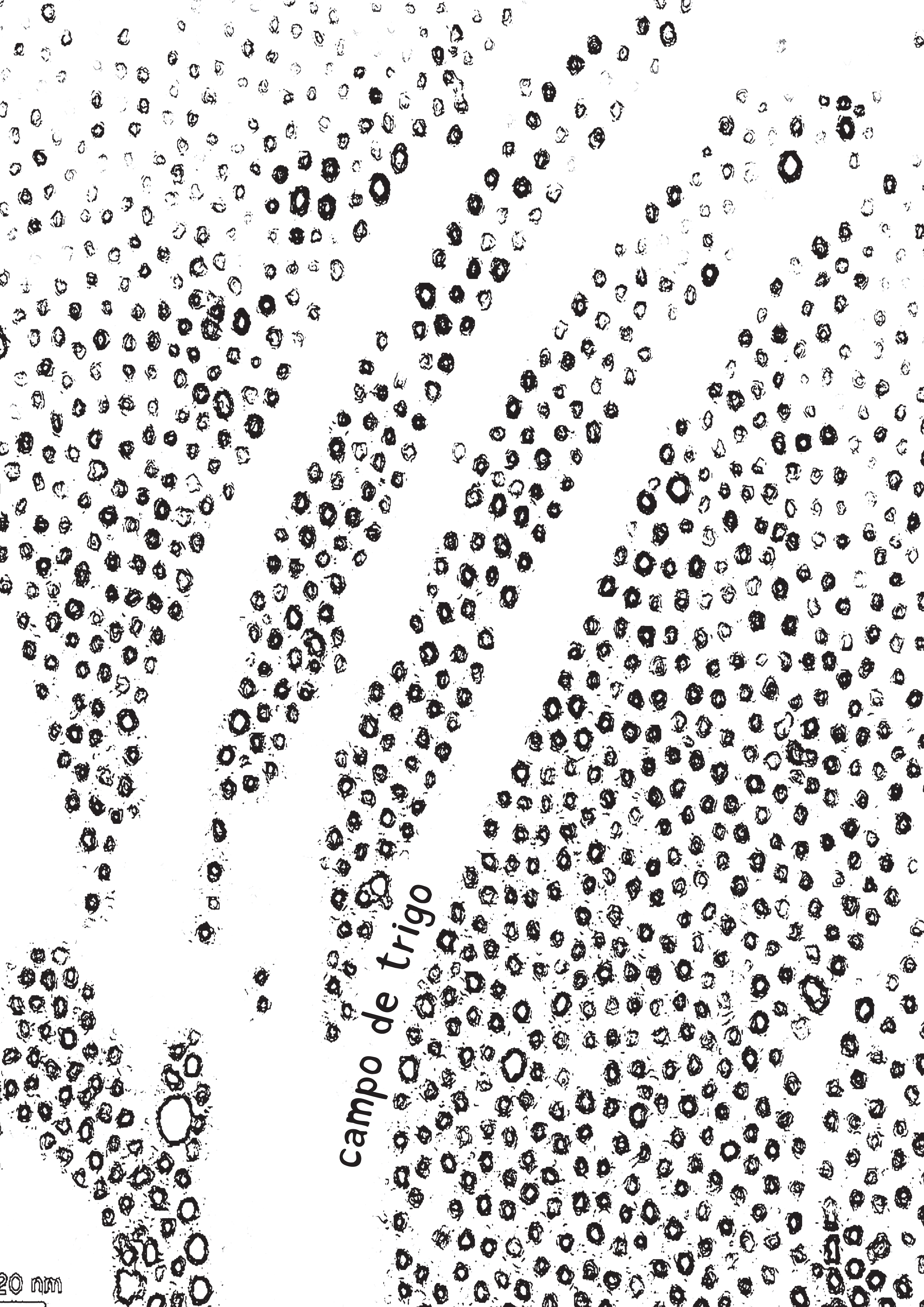
El libro es parte de un encargo del CNBSS a edicions Nanowiki (www.nanowiki.info) para promover el conocimiento de la nanotecnología y su introducción en la sociedad, promoviendo así el necesario debate para su implementación responsable.

> *"La imaginación es más importante que el conocimiento. El conocimiento se limita a todo lo que ahora sabemos y entendemos, mientras que la imaginación abraza el mundo entero, y todo lo que alguna vez se podrá saber y entender." ."*
>
> (Albert Einstein)

Alentando la imaginación de vuestros hijos!

el pájaro y la tormenta



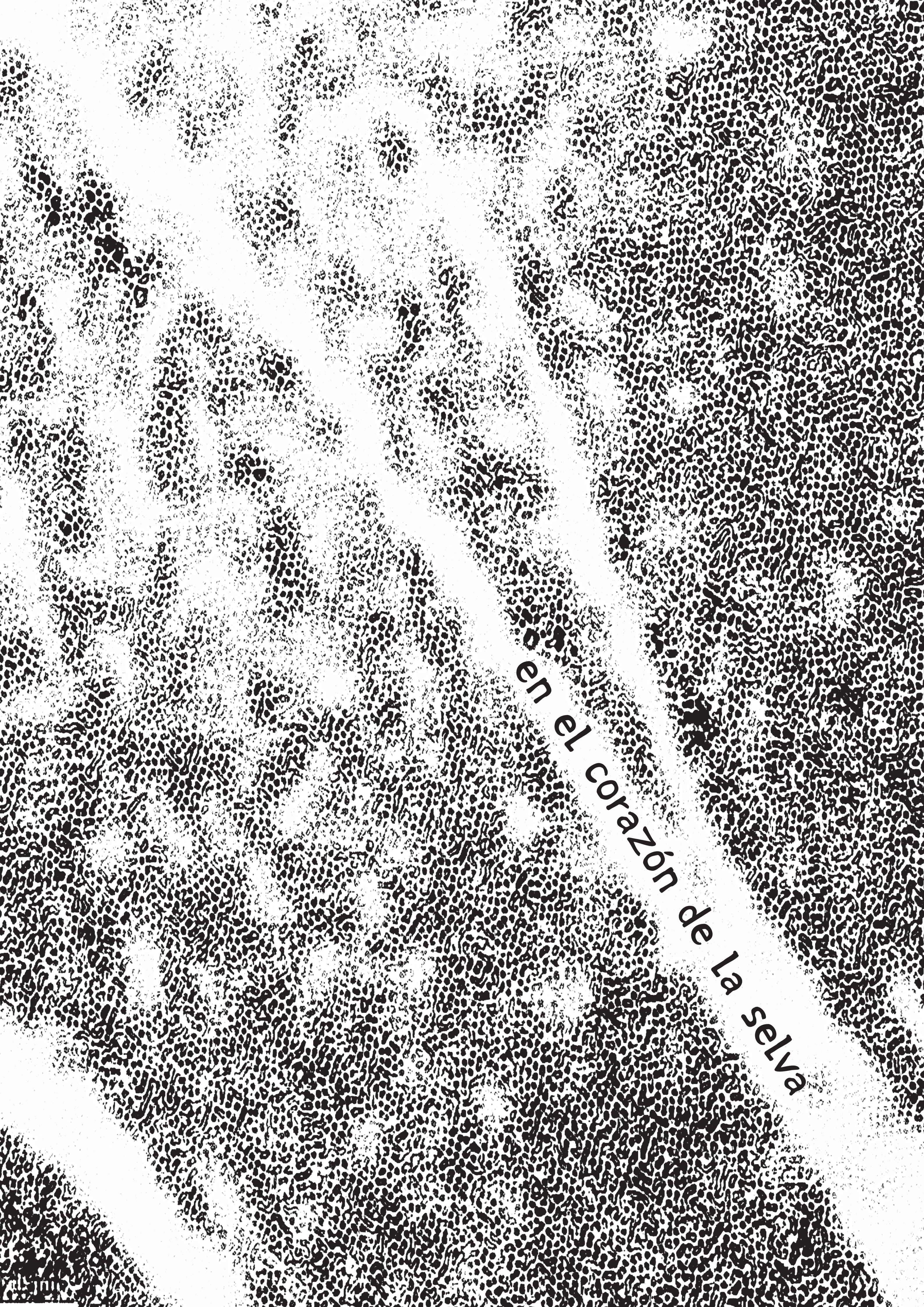

campo de trigo
20 nm

el río se ensancha en el valle

zambullida


palos y redondas

helechos e interferencias

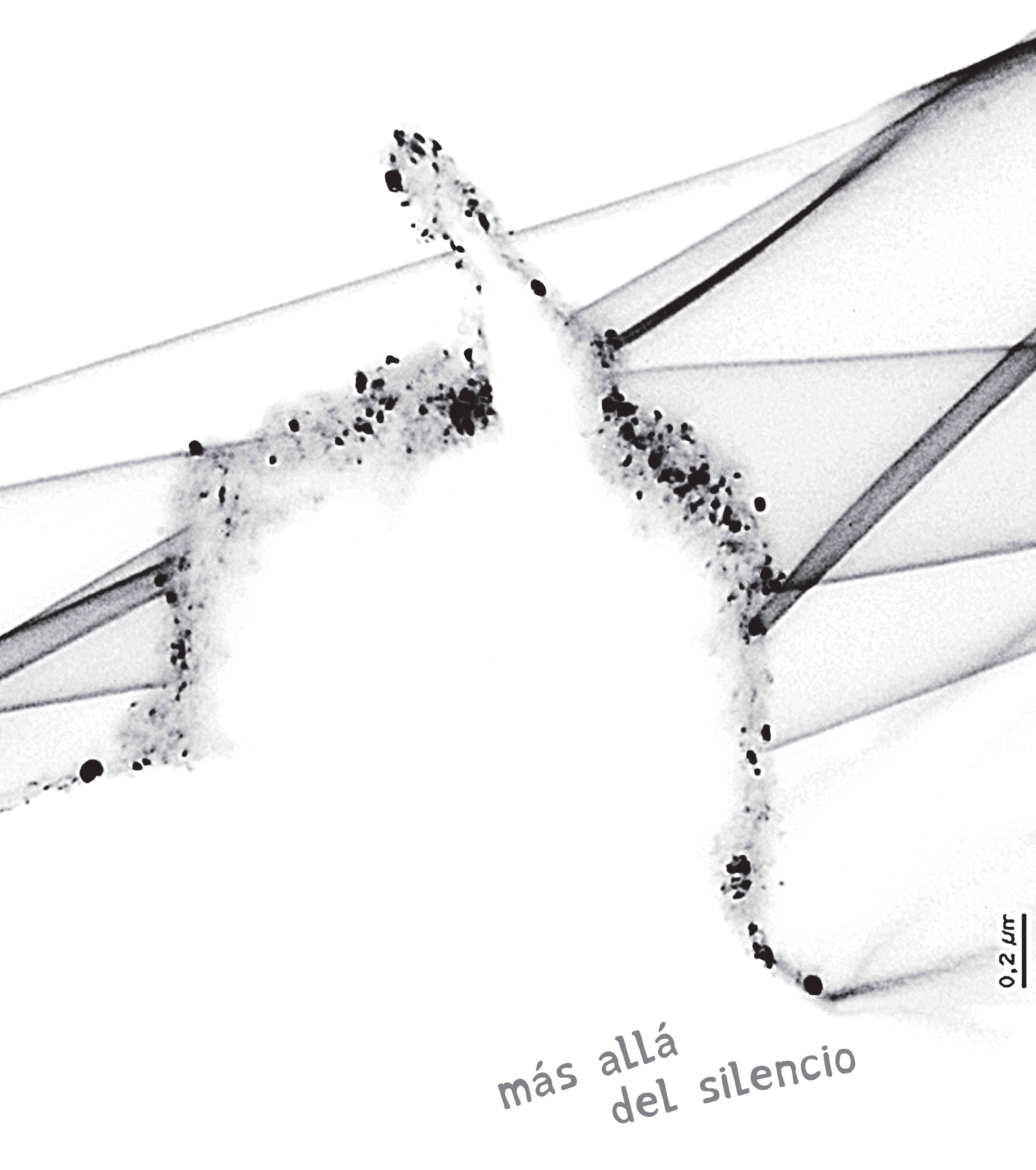

en el corazón de la selva


la ola contra la roca

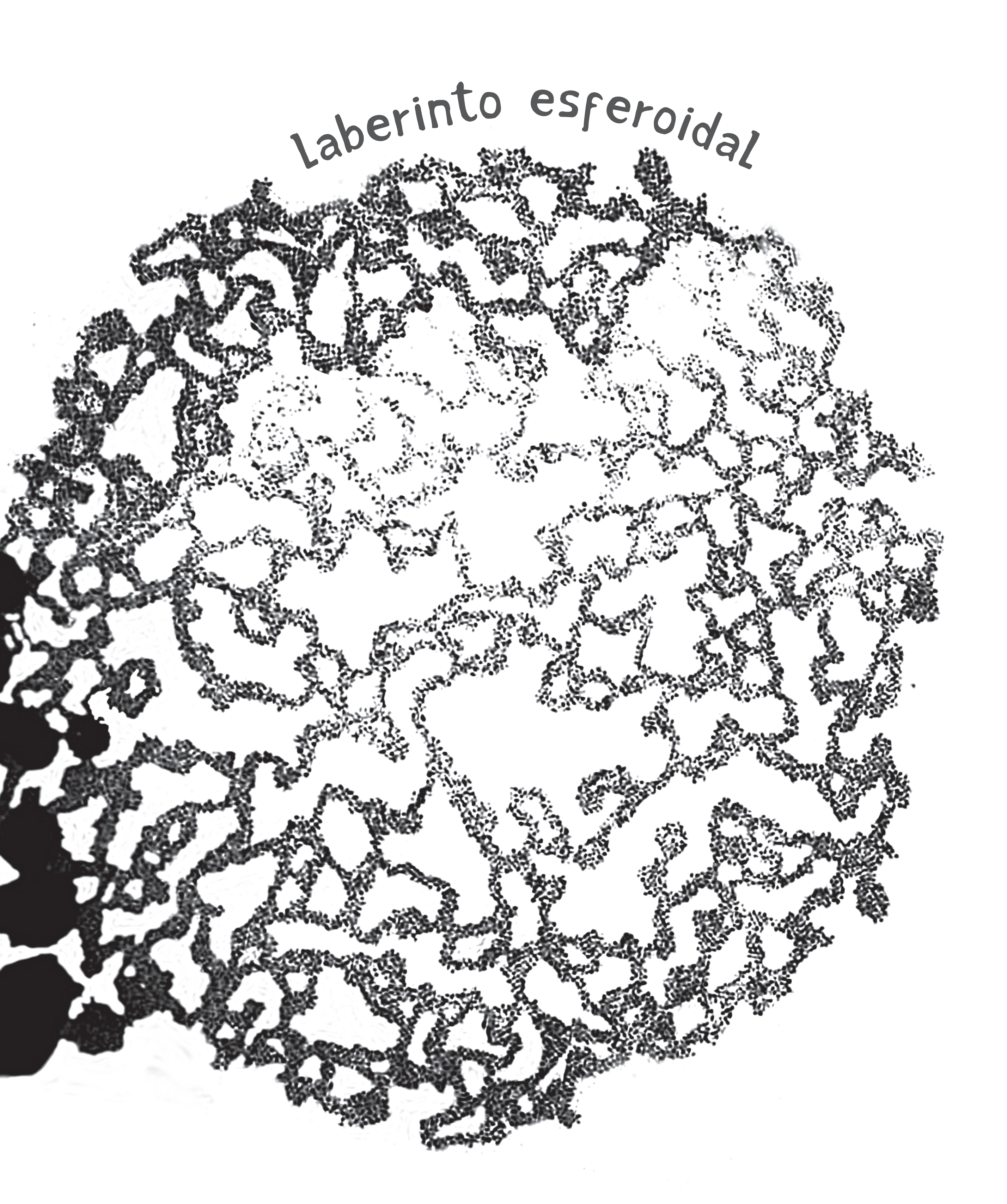

la jungla
de cerca

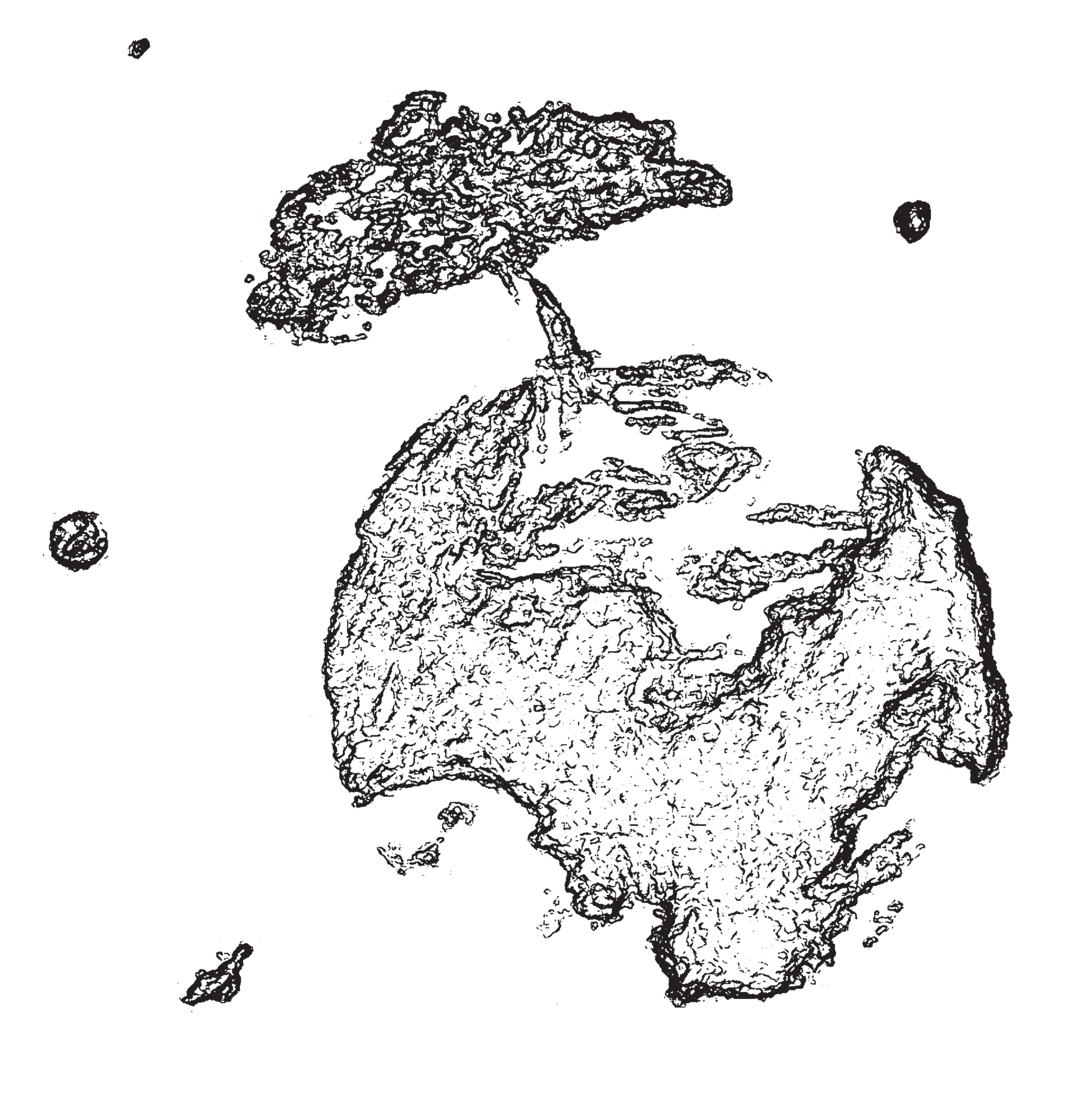
el gigante de las nubes



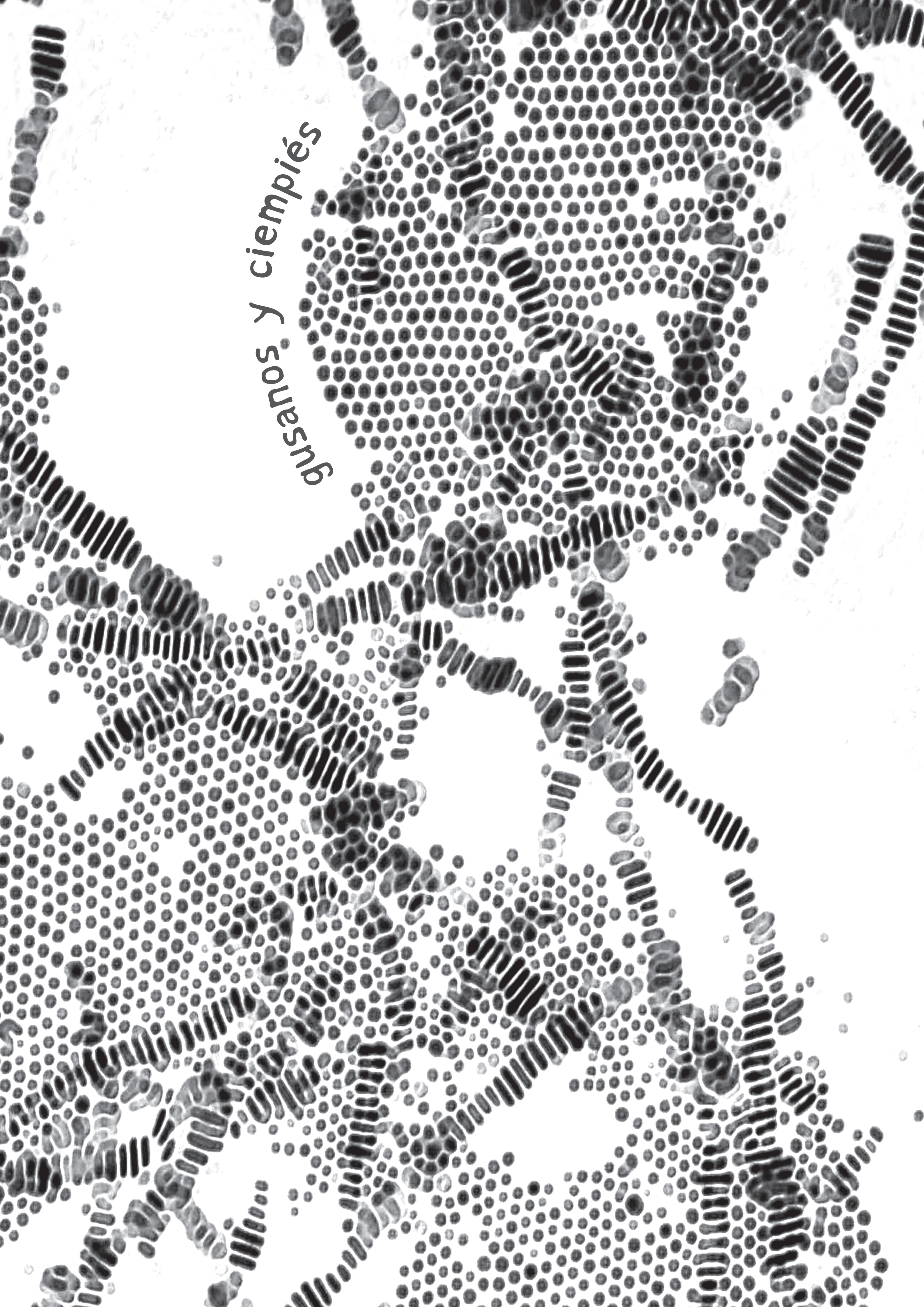


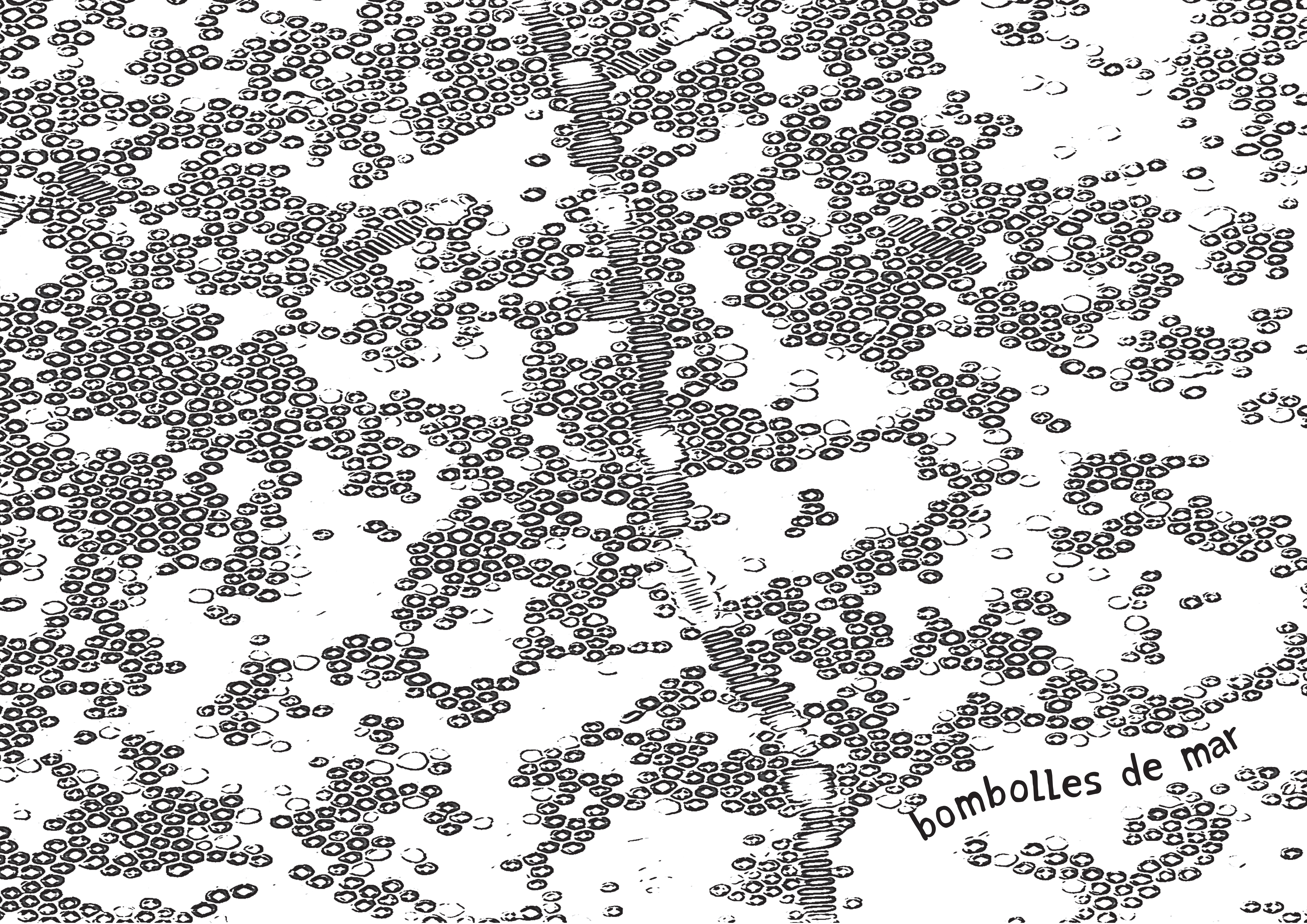
más allá
del silencio

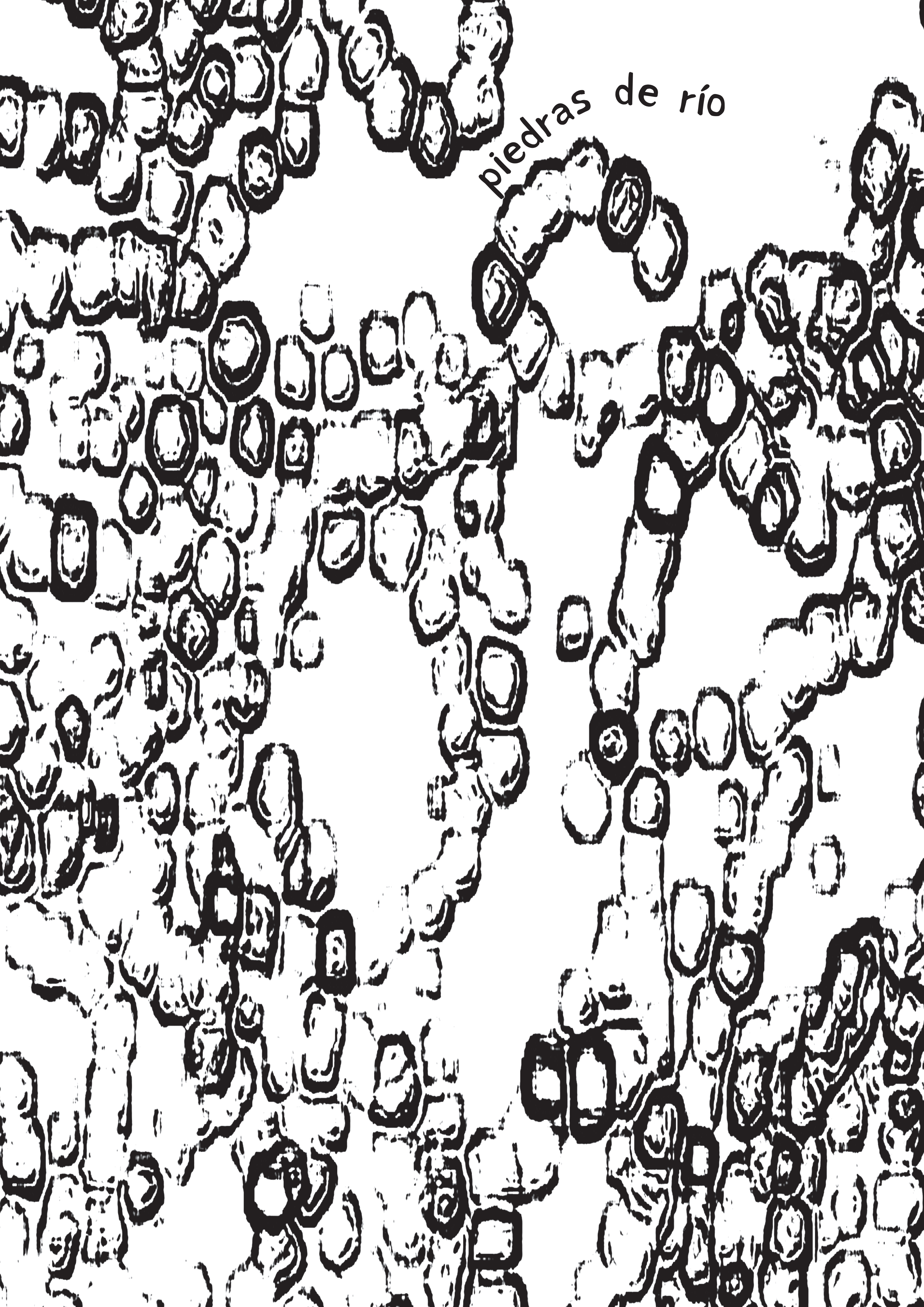

laberinto esferoidal

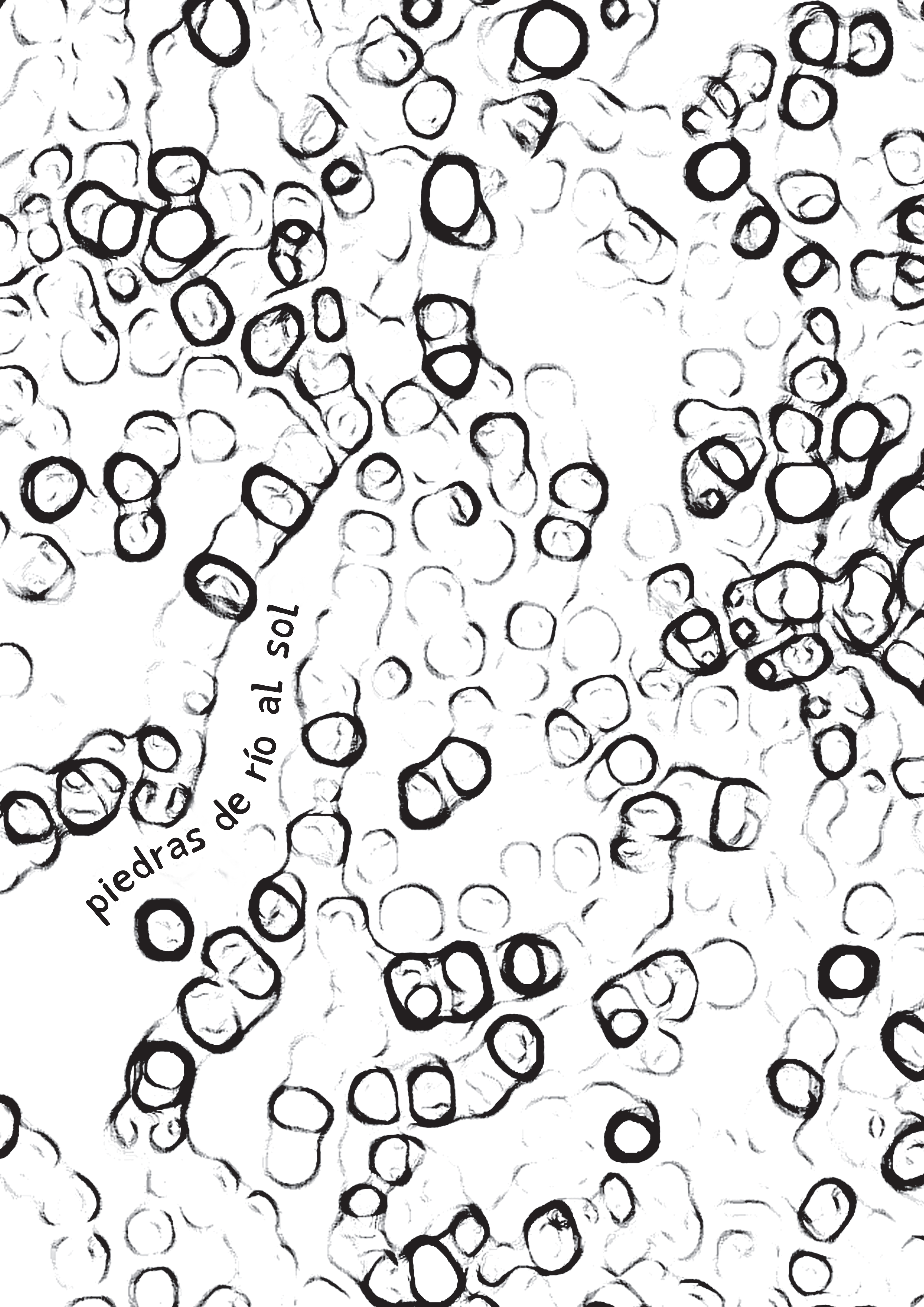


un planeta
y un árbol

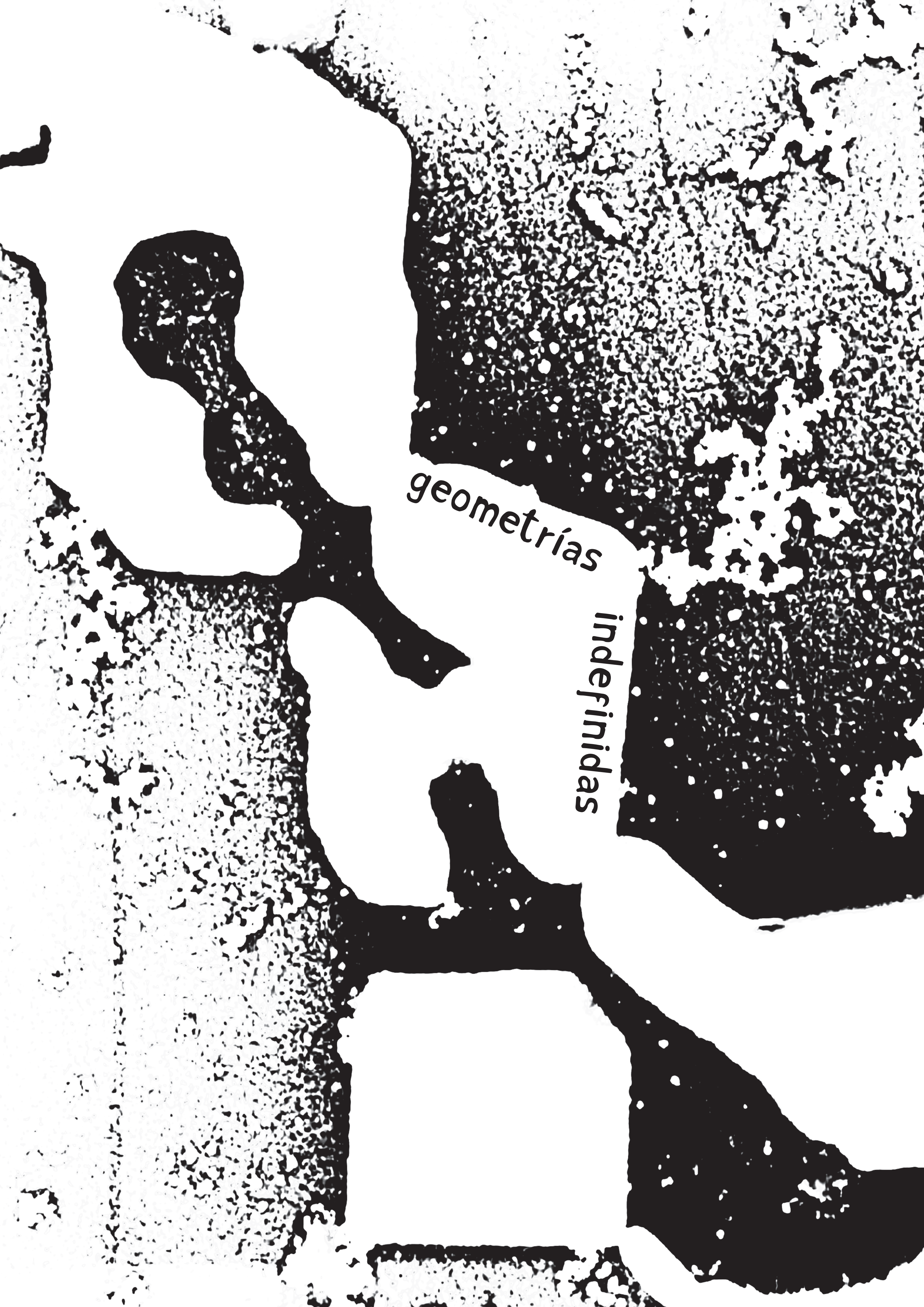

gusanos y ciempiés

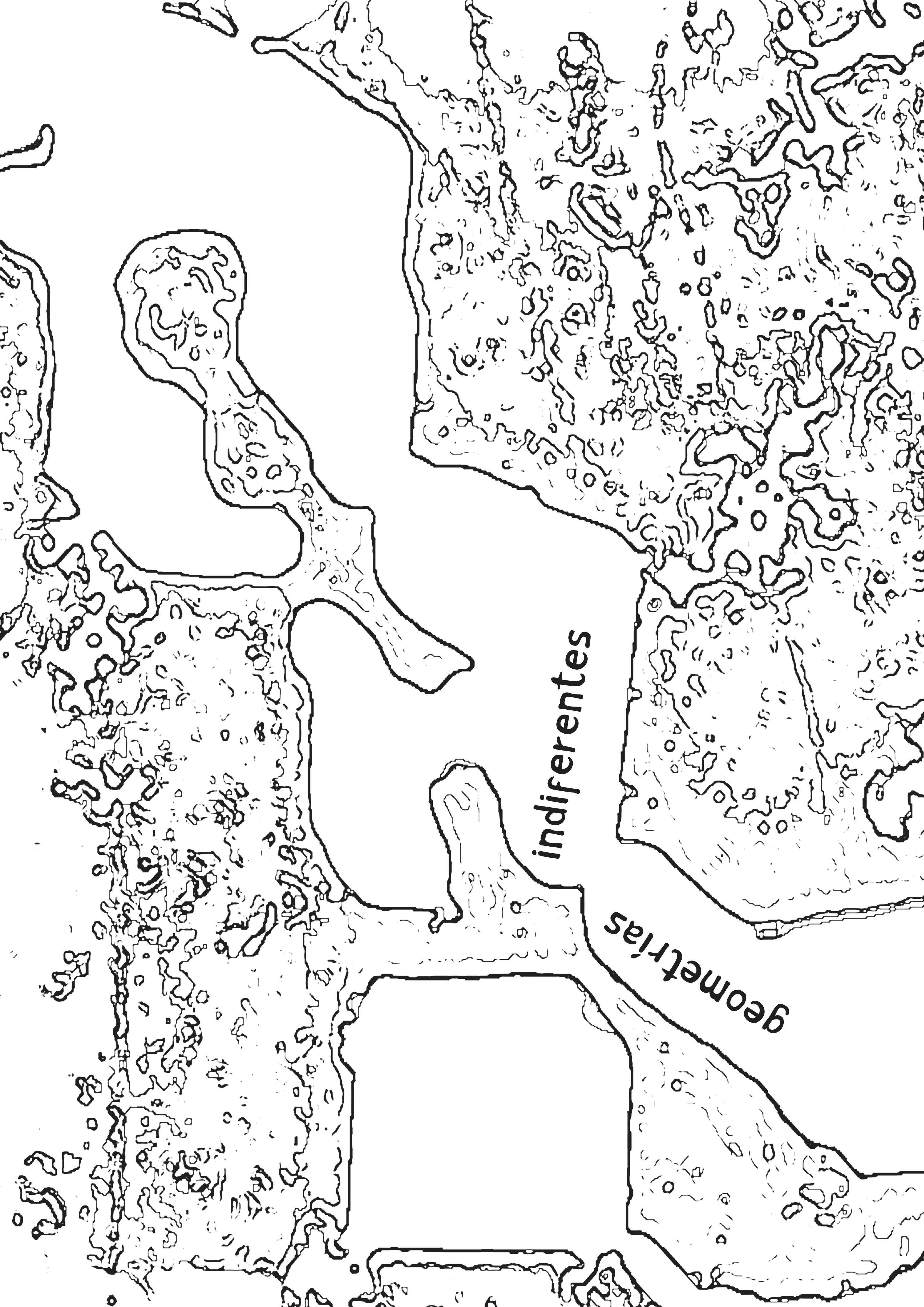

bombolles de mar

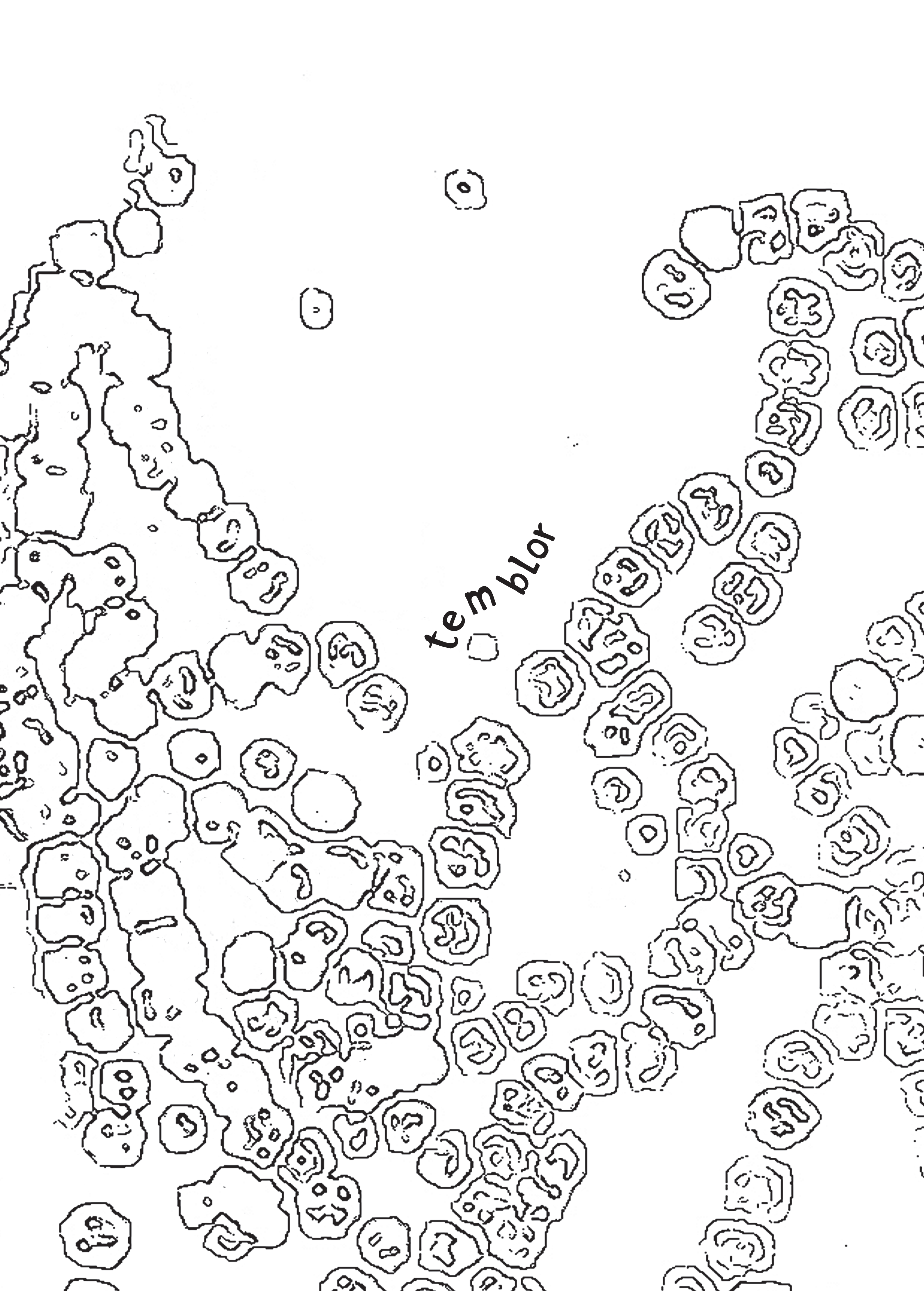

piedras de río

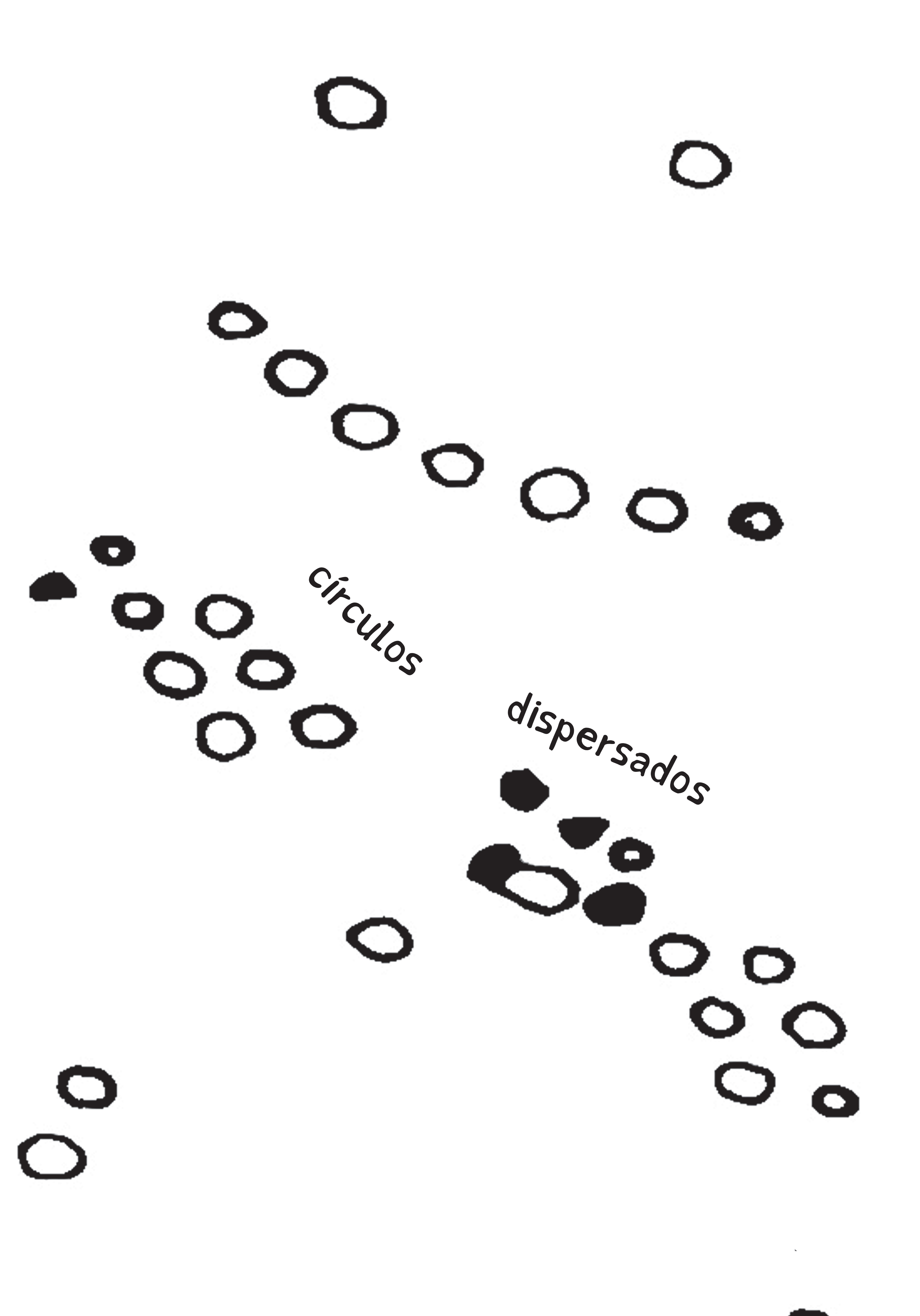

piedras de río al sol


un beso en el fondo del mar

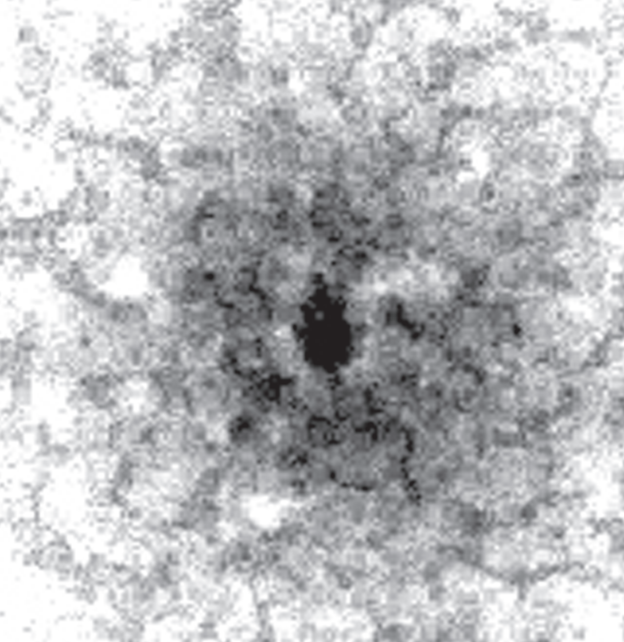

geometrías
indefinidas


indiferentes
geometrias


temblor

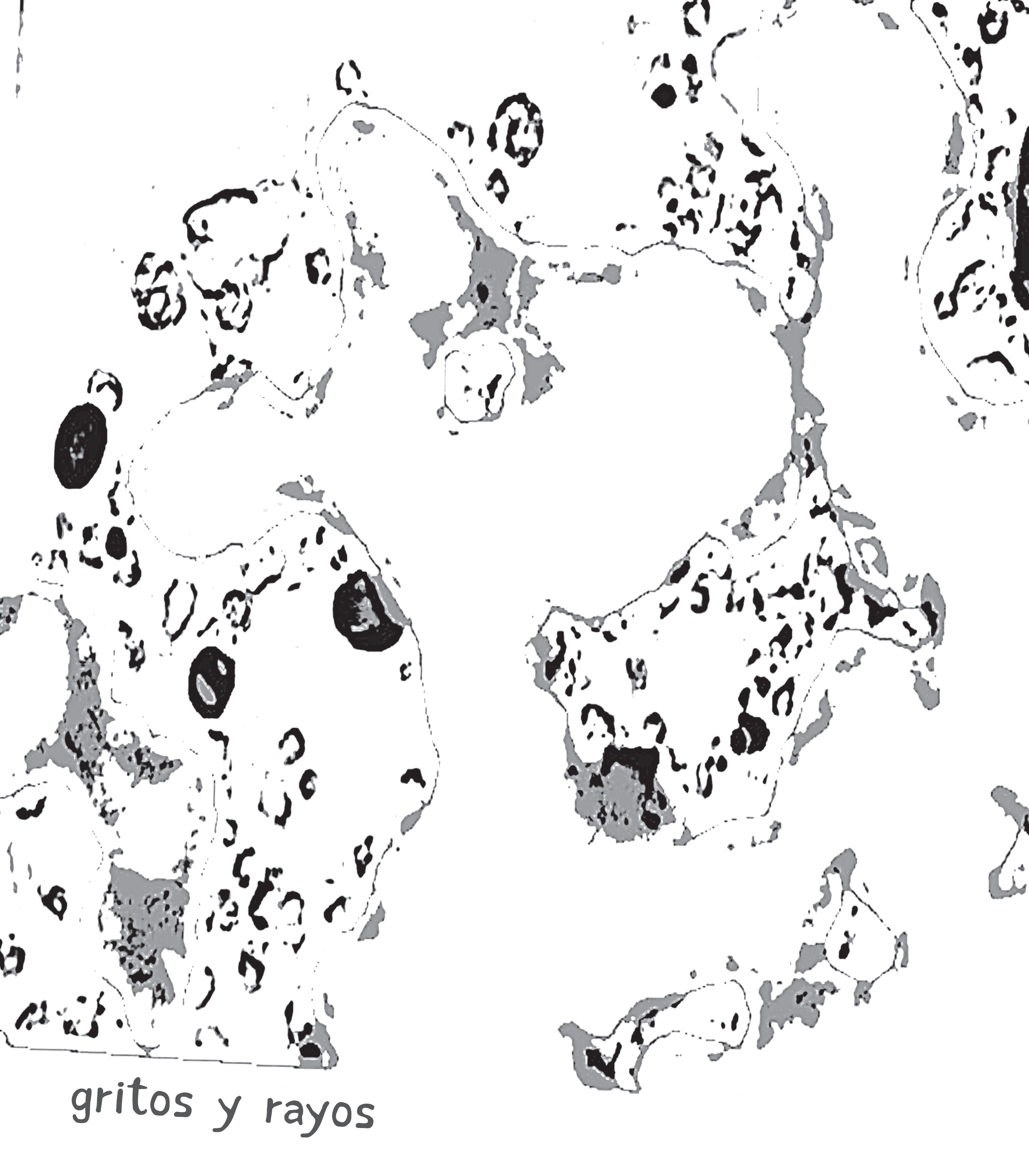

círculos
dispersados

buenos días en el jardín de la alegría



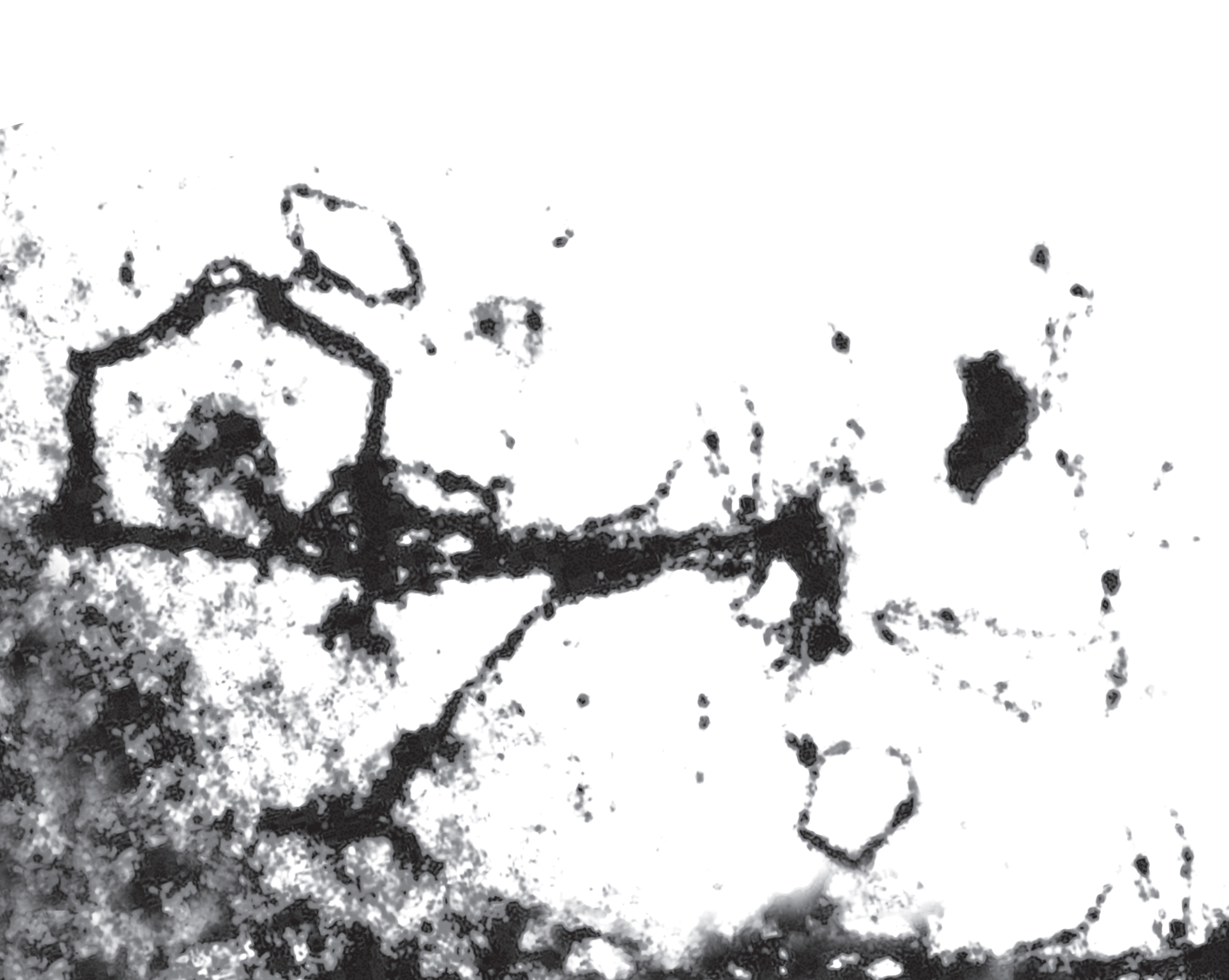
gran agujero negro

metacírculos concéntricos

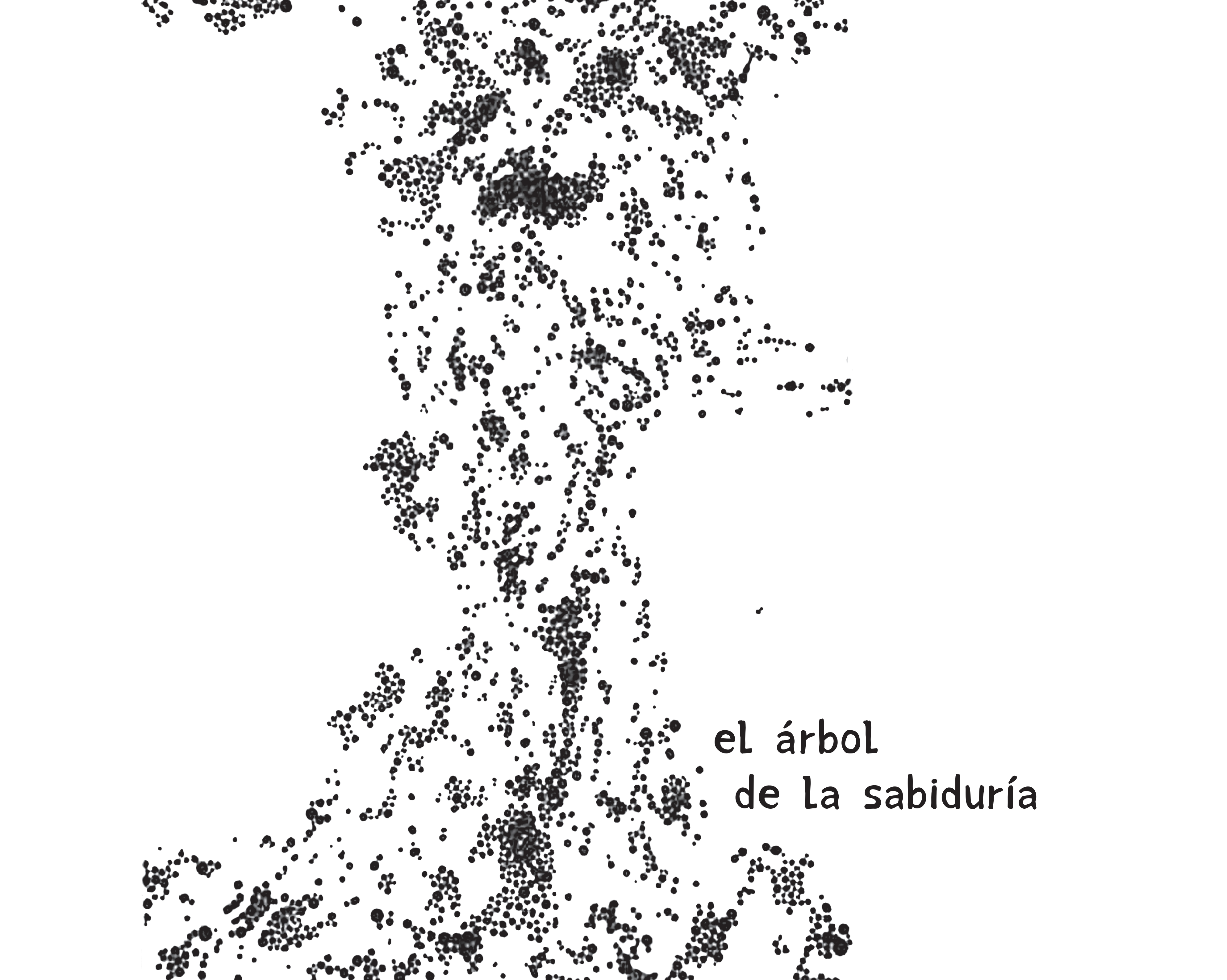


gritos y rayos

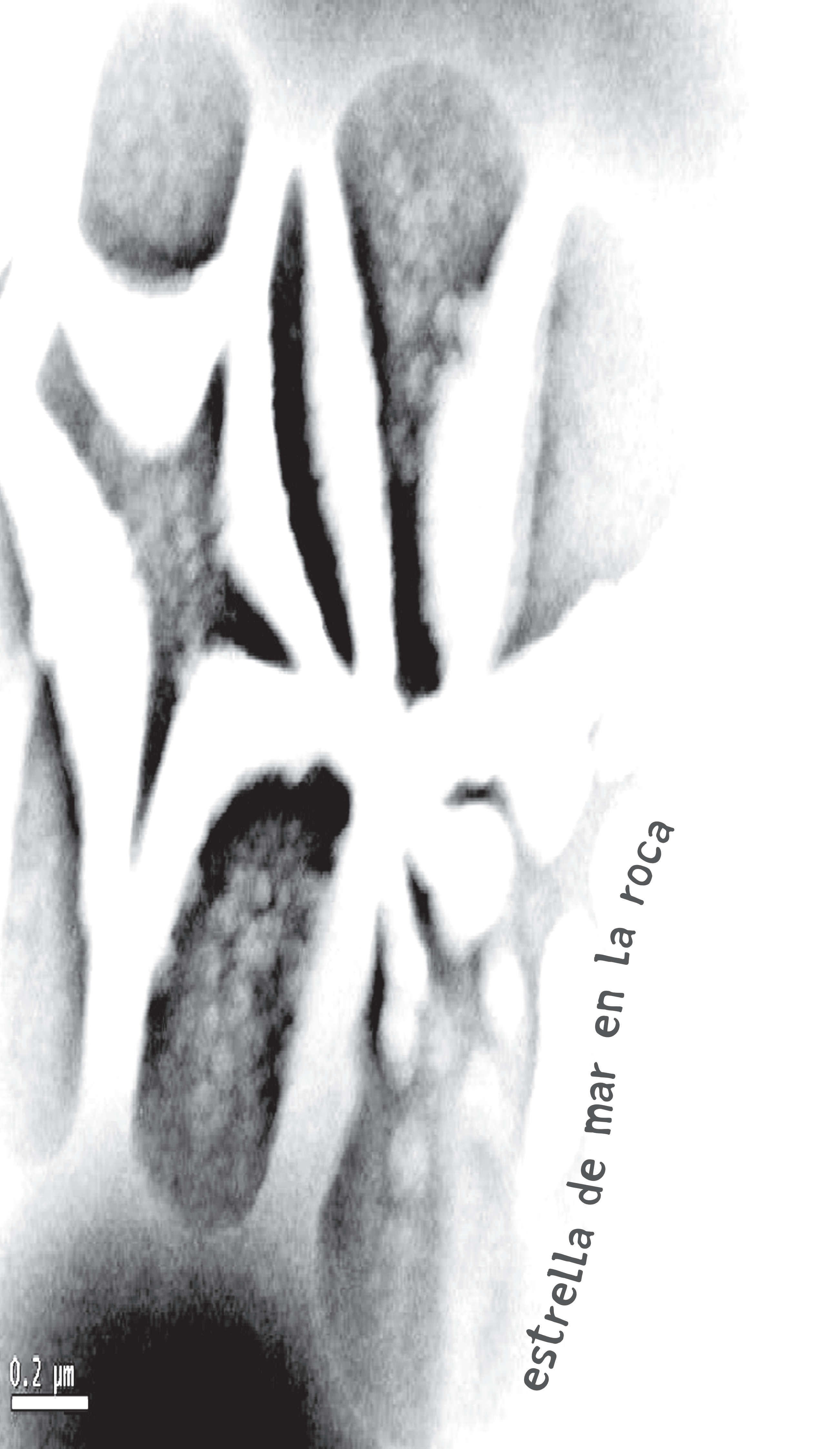
volver a casa



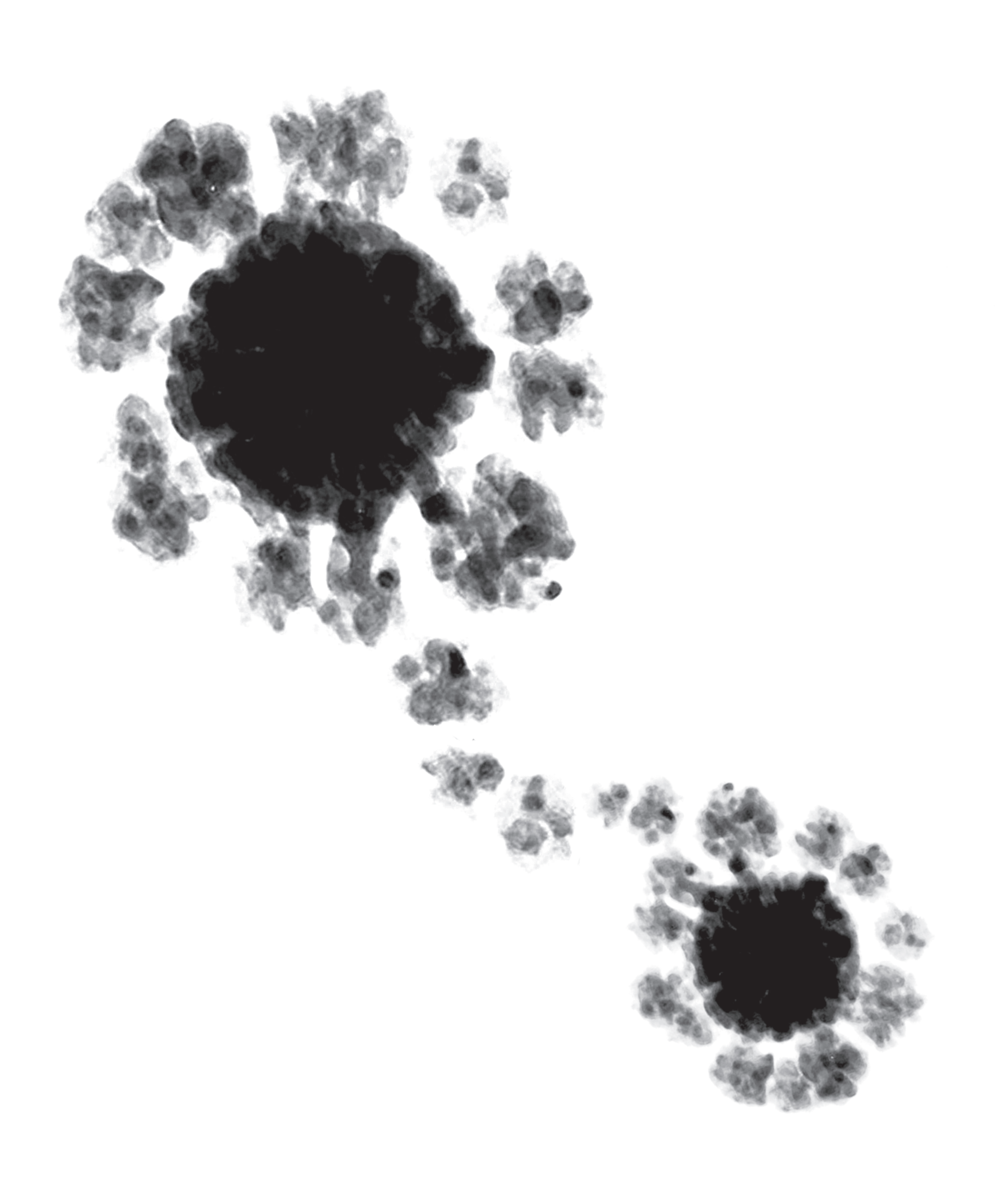
el árbol anciano



el árbol de la sabiduría



estrella de mar en La roca

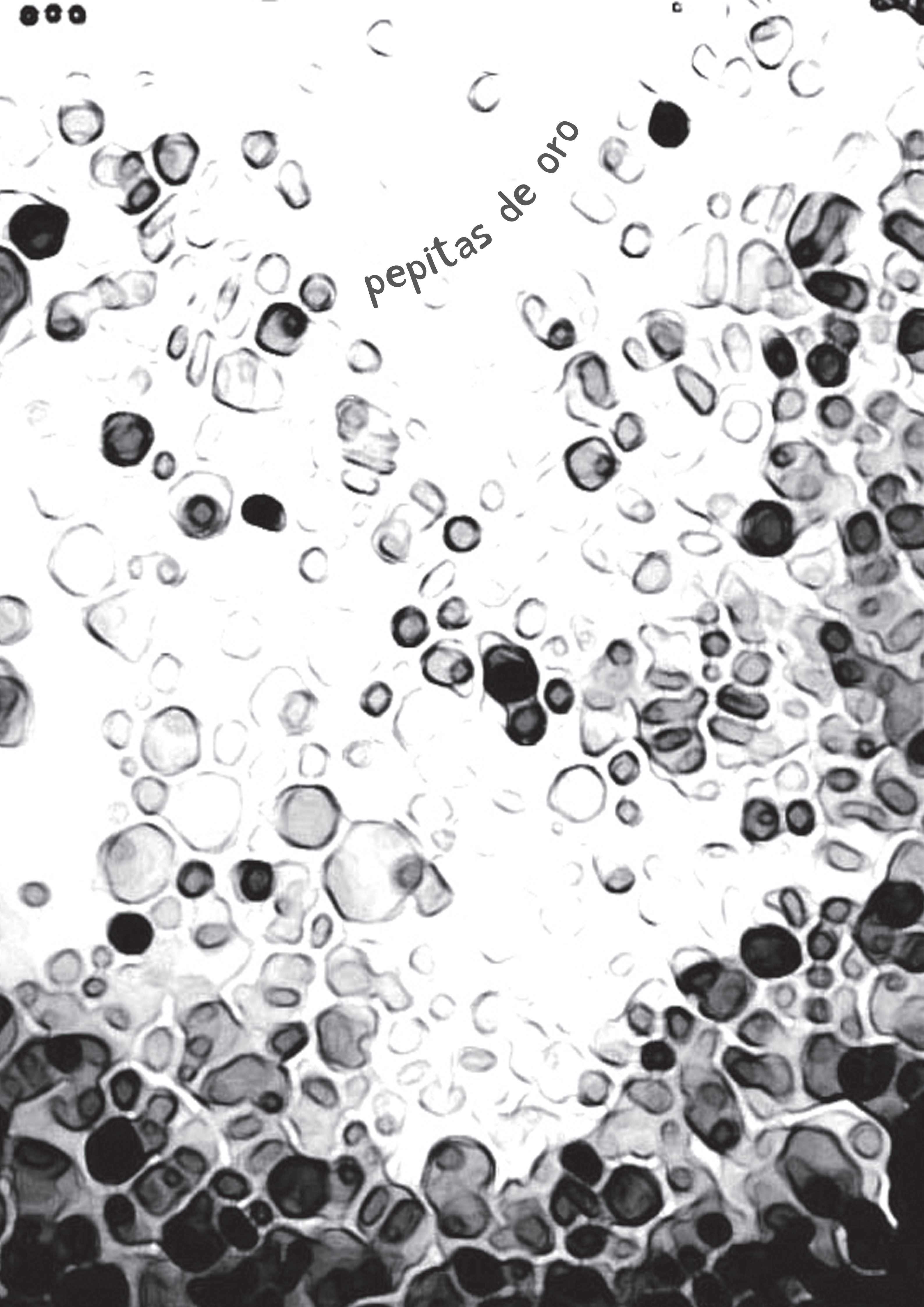


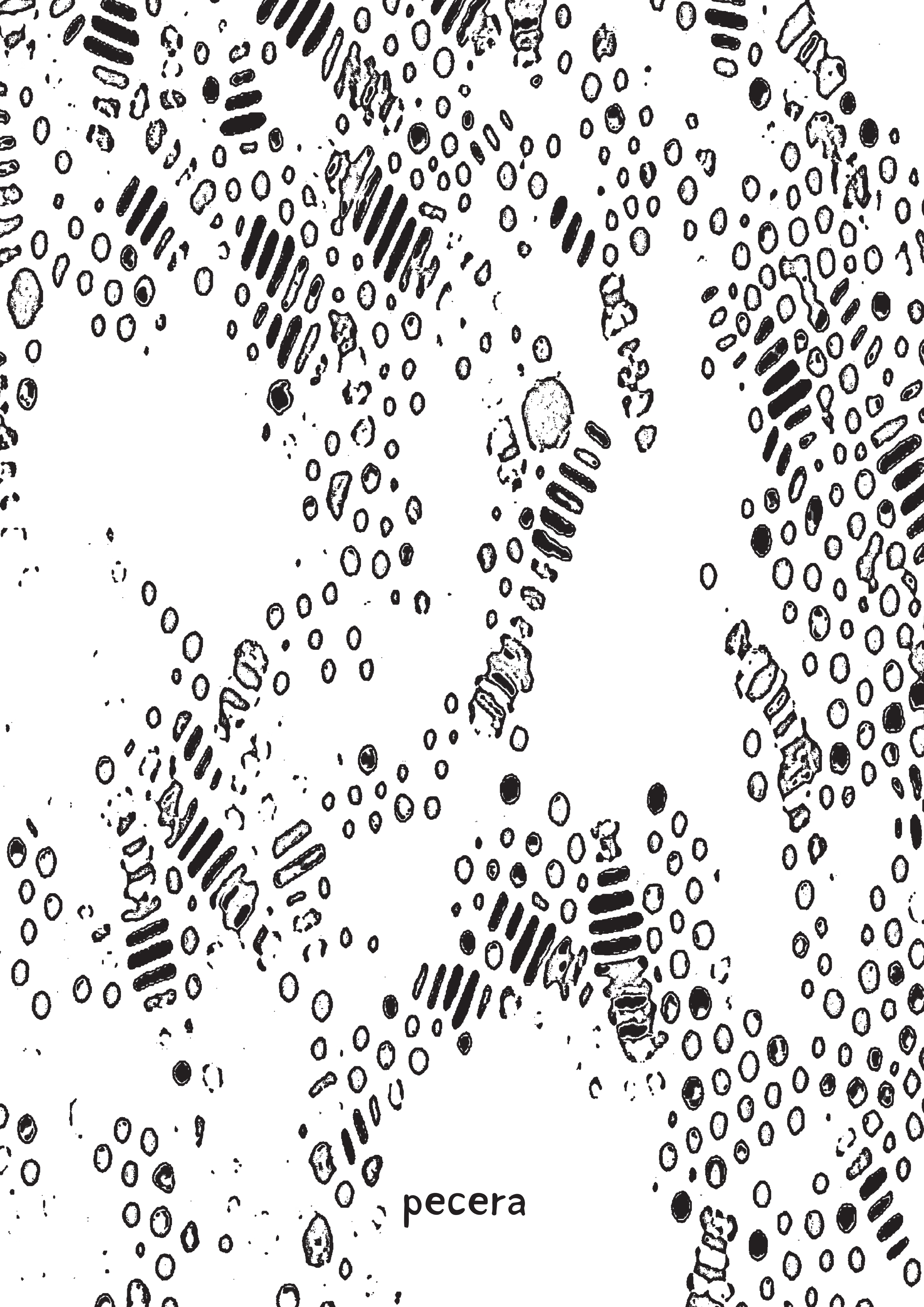
flores espaciales


rosa brotando


rosa serena

un día de viento


pepitas de oro


pecera



frutos

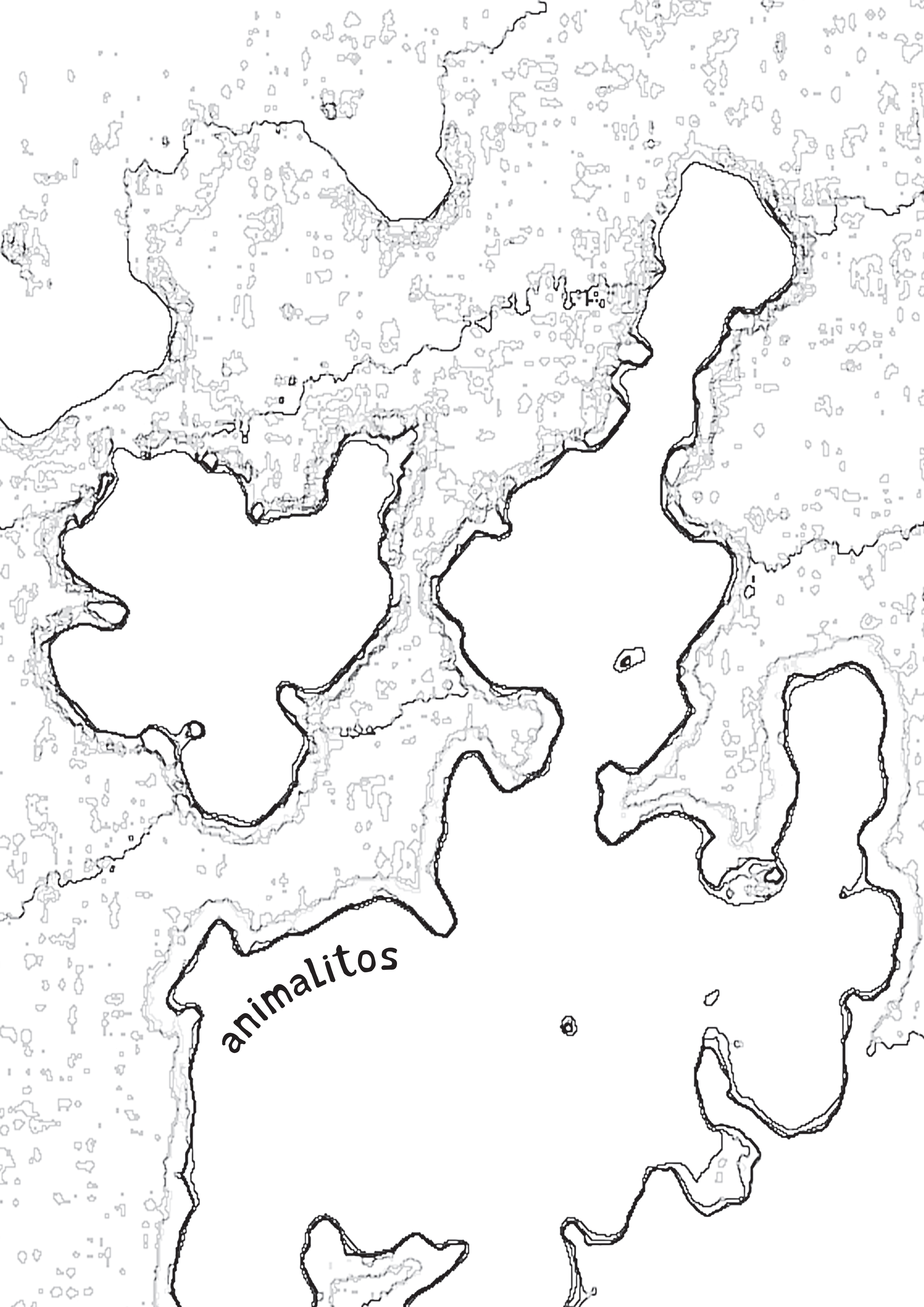


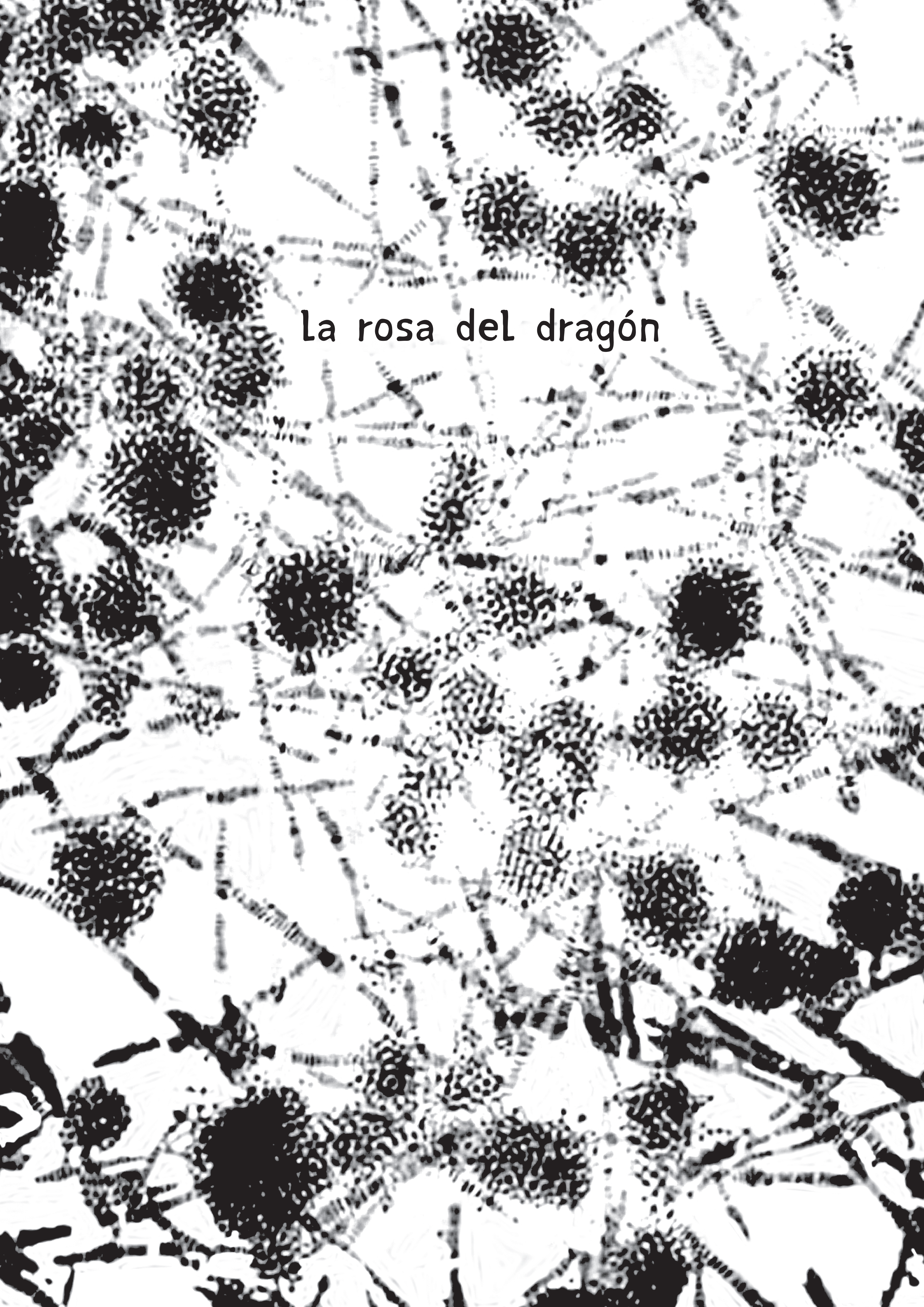
el pato despistado



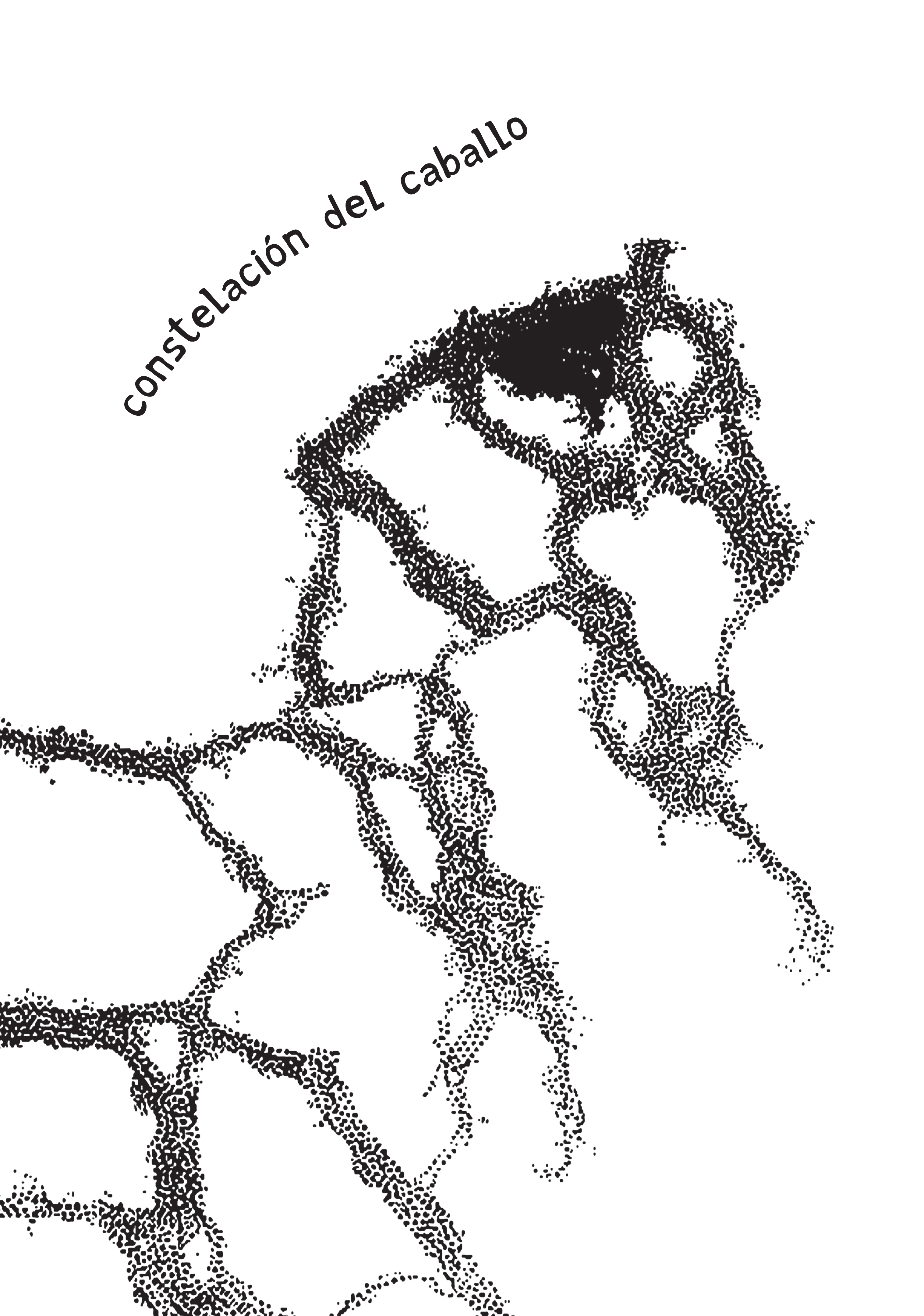
el caballito salado

danza del fuego


animalitos

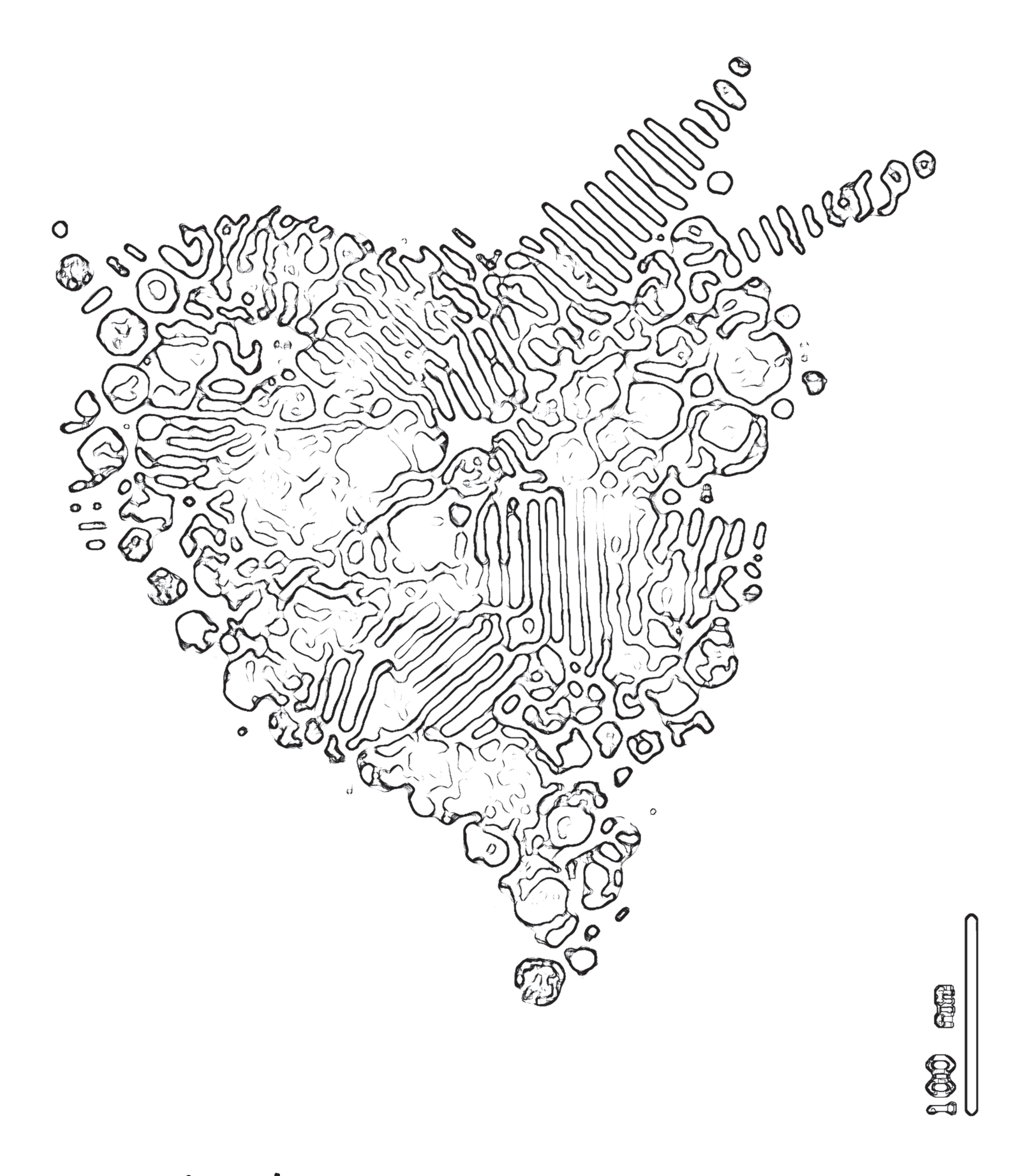

la rosa del dragón

constelación del caballo



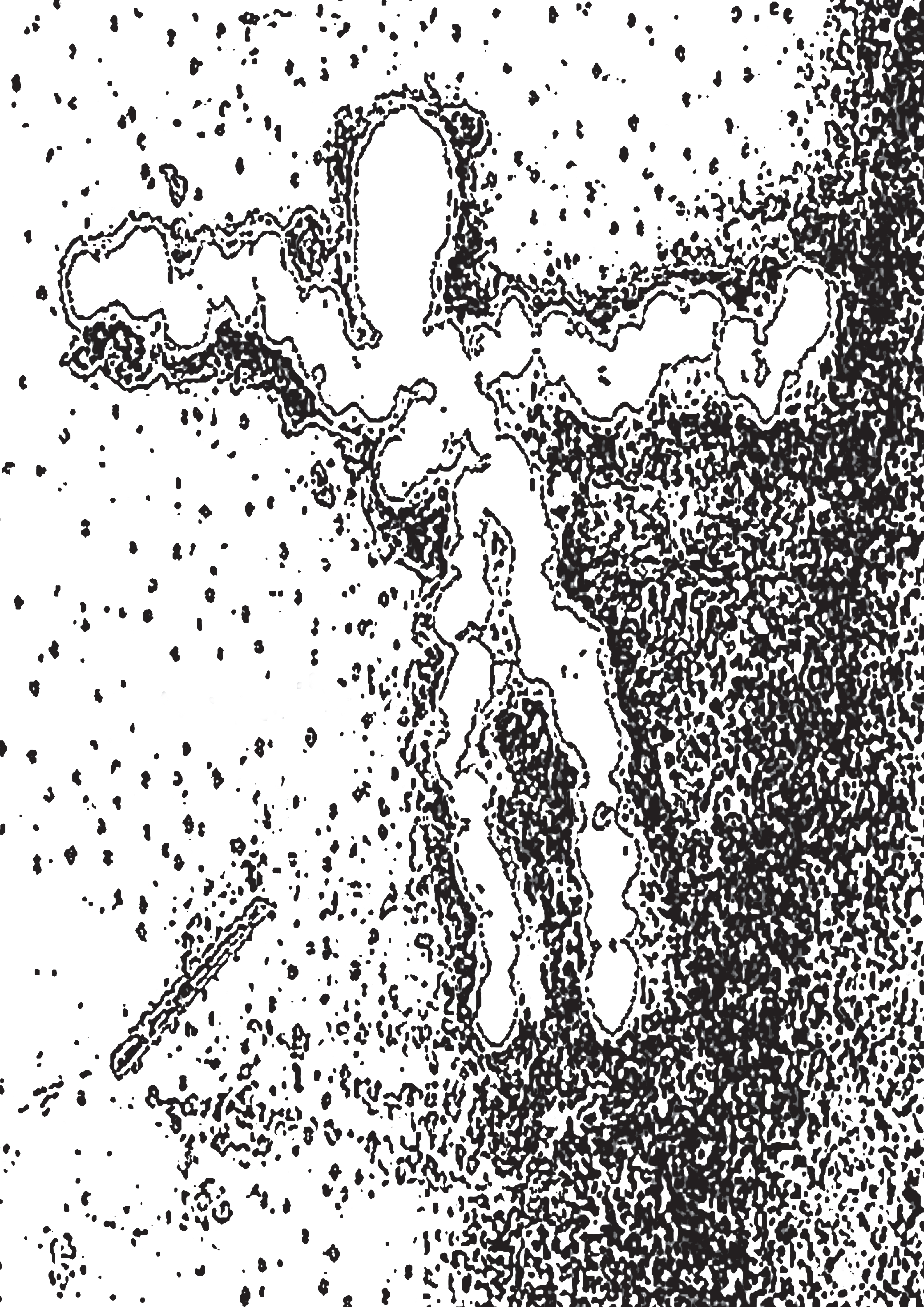


corazón de vaca de noche



corazón de vaca

el guía



MIRAR POR EL MICROSCOPIO

La microscopía, a través de sus lentes, ha sido un camino tradicional para acceder a otros mundos. Y así, adaptar perspectivas originales a la realidad y proponer maneras diferentes de interpretarla.

Las imágenes que aquí se presentan consisten en series de fotografías de microscopía electrónica de transmisión obtenidas durante los últimos años en el transcurso de la realización de los proyectos de investigación en síntesis y caracterización de nanopartículas metálicas y sus ensamblajes en el laboratorio.

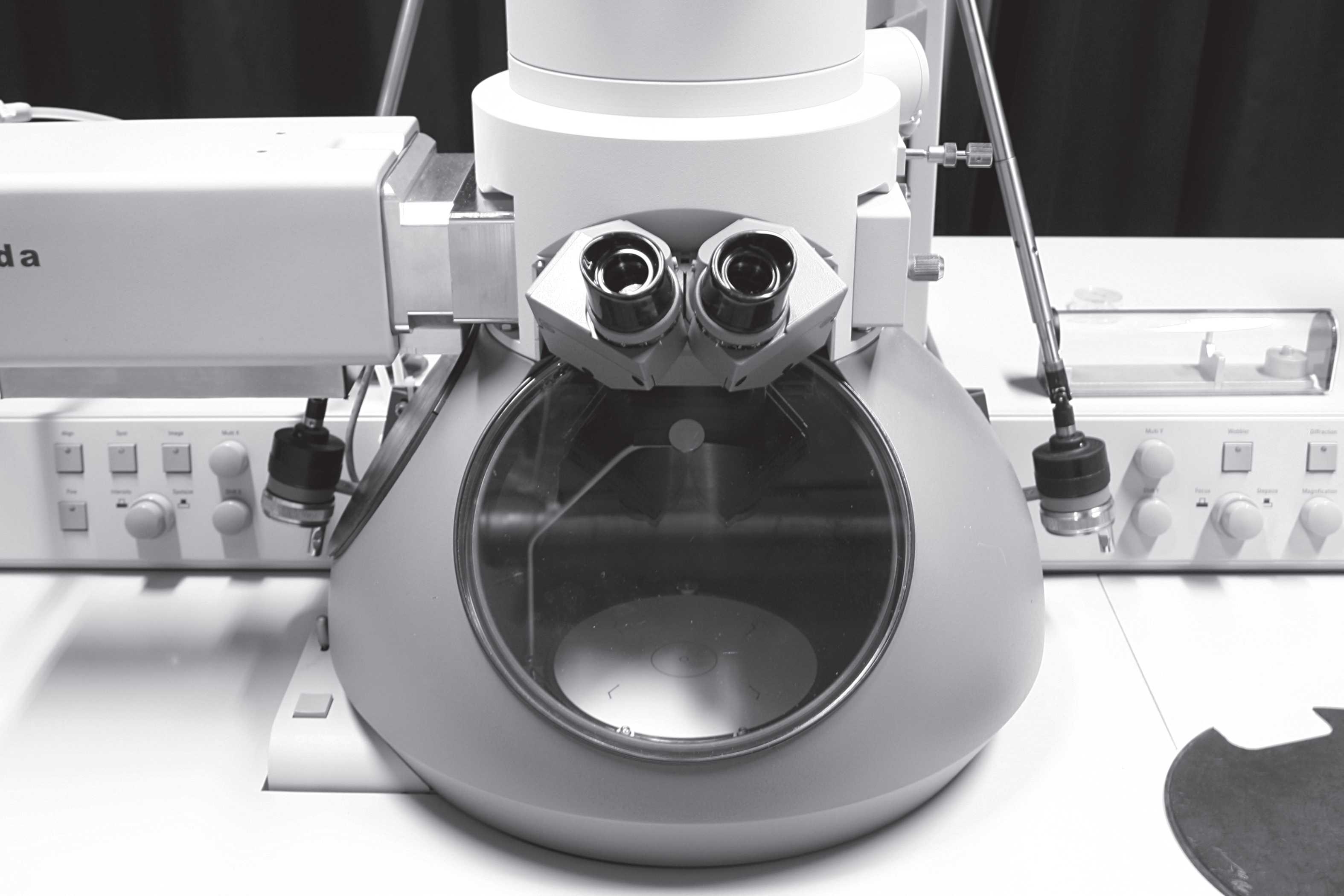
Nanocolorea, propone un encuentro con las formas que aparecen al evaporar una gota de una solución en la que flotan hasta 1.016 partículas nanométricas por mililitro (1 nanómetro, nm, es la millonésima parte de un milímetro; por ejemplo, un átomo de Cobalto, mide unos 0.3 nm y el de oro, 0.5 nm).

El proceso de creación de las formas observadas en el microscopio es análogo a la observación de los posos del café, donde la parte sólida de una solución forma estructuras, al verse privada del solvente que la sustenta. En el caso que nos ocupa, a escala nanométrica.

La mayor parte de las imágenes mostradas corresponde entre otros a nanopartículas de Oro, Platino, óxido de Cerio y especialmente Cobalto, un metal ferromagnético que tiende a formar cadenas de nanopartículas orientando nortes y sures. En las imágenes se observa como partículas idénticas, ya sean de forma esférica, cilíndrica o aplanada, dan lugar a un mundo de estructuras evocadoras y particulares donde se manifiesta la naturaleza electromagnética de la materia, vía interacciones dominantes a distancias de pocos nanómetros (por oposición a la nuclear y la gravitacional), a medio camino entre el estado molecular y el estado sólido.

Las imágenes son obtenidas con un microscopio electrónico de transmisión trabajando en general entre 50.000 y 200.000 aumentos. Mirando con detalle las imágenes se puede experimentar una belleza sugerente: en el esqueleto del trabajo reside el recuerdo del mundo orgánico, y en sus formas, la esencia del crecimiento. La manera en que la naturaleza construye y auto-ensambla sus ladrillos, sus unidades de construcción, sus átomos, moléculas y cristales, hasta obtener entidades funcionales complejas. Patrones repetidos, que también son la base de la música y las matemáticas, y quizás, dicen, también de la conciencia.

Los microscópios electrónicos acostumbran a residir en rincones oscuros, en pequeñas cámaras, preferentemente en sótanos, para que las vibraciones del edificio no perturben el haz de electrones del aparato. La unidad de control parece la consola de un avión extravagante. En medio hay una columna metálica de unos 2 metros de altura, como si fuese un periscopio. De la parte alta se aceleran y lanzan los electrones, que rebotan contra una pantalla de fósforo a la altura del vientre. Esa pantalla, como el resto del recorrido de los electrones libres, está cerrada al vacío en una pecera de acero con una ventana transparente por donde se ve la muestra. Ésta, la muestra, se introduce a mitad de camino entre la fuente de electrones y su diana, la pantalla. La imagen de la muestra, en virtud de las lentes magnéticas,



Microscopio Electrónico de Transmisión (Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics). Fuente: Wikimedia Commons / LabPstryk 2011

se ve aumentada. A izquierda y derecha se extienden sendos paneles de control llenos de un buen número de pulsadores y potenciómetros. Cuanto más ancianas, más exageradas (el software está acabando con el romanticismo de la mecánica). La luz que emite la pantalla de fósforo es similar a la de las estrellitas fosforescentes que brillan en el techo de las habitaciones de los niños cuando la luz se apaga. Una luz muy tenue, y así es como hay que pasar horas observando las muestras, en total oscuridad. Explorando un extraño universo, a través de la pantalla del submarino micrográfico. Invita a zambullirse. Manteniendo los ojos ocupados y liberando la imaginación.

Diferentes microscopios producen diferentes tipos de imágenes. Así, mientras que en la microscopía óptica se conserva el color y en la microscopía electrónica de barrido se obtiene directamente información 3D de la muestra observada, en la microscopía de electrónica de transmisión, la que ahora nos ocupa, las imágenes se forman, por opacidad y proyección, como las sombras, siendo a menudo representaciones más abstractas de la realidad. Al mismo tiempo, la microscopía electrónica de transmisión comparte junto con la microscopía de efecto túnel, el récord de resolución espacial (en el espacio directo): atómico.

Ello produce una sensación de paisajes artificiales: las sombras lejanas de formas sometidas a un régimen físico diferente al nuestro (por ejemplo, para las nanopartículas, la gravedad, apenas "existe").

Mirar por el microscopio es como mirar desde un avión las formas caprichosas que los accidentes terrestres confieren al paisaje. Es como mirar desde el suelo unas nubes que se condensan y evaporan continuamente a unos pocos centenares de metros por encima de nuestras cabezas.

Víctor Puntes

NANOCOLOREA
libro para pintar y garabatear



edicions nanowiki
nanowiki.info

barcelona, abril 2013

CRÉDITOS:

imágenes y texto microscopia: víctor puntes
diseño y tratamiento de imágenes: joan escofet
imágenes en color: gerardo ariza

AGRADECIMIENTOS:
josep saldaña, eudald casals, silvia casals, nicolás franco



ICN
Institut Català de Nanotecnologia
www.icn.cat



CNBSS
Centre for NanoBioSafety and Sustainability
www.cnbss.eu

IMPRESIÓN
masanas gràfiques. barcelona





creative commons
edicions
nanowiki
nanowiki.info